

課題番号 : F-19-GA-0083  
利用形態 : 共同研究  
利用課題名(日本語) : ニューラルネットワークに向けたセンサ開発  
Program Title (English) : Sensor Development for Neural Network Researches  
利用者名(日本語) : 上手洋子  
Username (English) : Y. Uwate  
所属名(日本語) : 徳島大学 大学院社会産業理工学研究部  
Affiliation (English) : The University of Tokushima, Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、力覚センサ、SOI 基板、成膜・膜堆積

## 1. 概要(Summary)

外部からの入力に応答するセンサ信号を用いたニューラルネットワークによる情報処理についての研究を行う。製作するセンサデバイスから得られた信号をニューラルネットワークに適用、その学習に適するニューラルネットワーク構成について探索する。センシングに必要な処理ごとに最適化されたニューラルネットワークを形成可能とすることが研究の最終目的である。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

マスクアライナ(ミカサ社製 MA-10)

デュアルイオンビームスパッタ装置(ハシノテック社製、10W-IBS)

### 【実験方法】

SOI 基板上に形成したシリコン単結晶構造を用いたセンサを形成する。センサの信号は静電容量型読み出し、またはピエゾ抵抗型読み出しのいずれかとする。金属蒸着とリソグラフィ装置によるパターニングを組み合わせることで、センサ構造となる部分を SOI 活性層のエッチングで形成し、外部入力に的確に応答するように形成した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

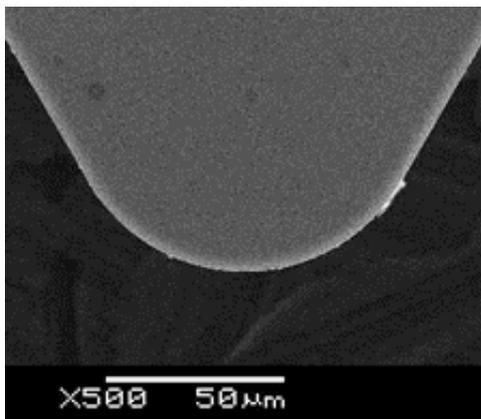


Fig. 1. Force-input point of the SOI sensor device

Fig. 1 はリソグラフィによって所望の形状に形成したセンサの外部入力部である。先端部分の形状は半径 50 $\mu\text{m}$  の円形状に形成している。

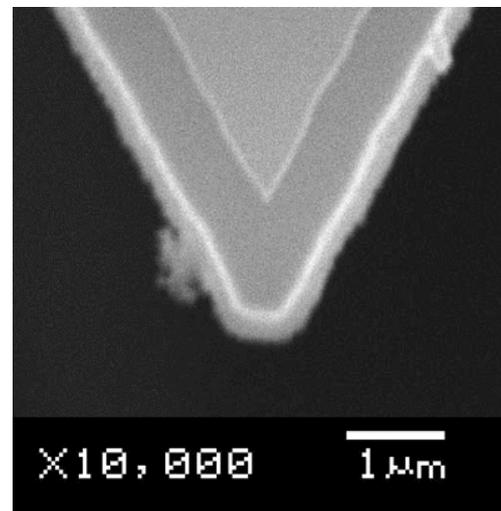


Fig. 2. Sharp tip of the SOI sensor with a high spatial resolution.

Fig. 2 は外部入力部分をより鋭い形状とし、半径を 0.5 $\mu\text{m}$  で形成した先端部分の電子顕微鏡写真である。先ほどと比べて、より微小な入力変化を取得可能としたセンサとなっており、より細かな変化に追従したセンサ信号を得ることができた。これらの信号から、対象に適応したニューラルネットワークの形成方法を検討することができた。

## 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者:香川大学 高尾英邦 教授

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし